

важнае значэнне. Адсутнасць адной з умоў адмоўна адбіваецца ў першую чаргу на вучэбным працэсе. Узростае нагрузка на выкладчыка, а значыць, страчваецца магчымасць сістэматычна ажыццяўляць дыферэнцыяцыю навучання, што не дазваляе рэалізаваць яе мэты і задачы, накіраваныя на стварэнне спрыяльнага асяроддзя для развіцця школьніка.

В.А.ЕРАВЕНКА, Н.В.МІХАЙЛАВА

ПЕДАГАГІЧНЫ ГУМАНІЗМ У СІСТЭМЕ КАШТОЎНАСЦЕЙ СУЧАСНАЙ МАТЭМАТЫЧНАЙ АДУКАЦЫІ

Галоўным багаццем кожнай краіны з'яўляецца Чалавек. Якім будзе гэты Чалавек – такім будзе і дабрабыт краіны. Нярэдка бліскучыя выпускнікі ліцэяў, гімназій і школ, якія сталі студэнтамі прэстыжнага ўніверсітэта або каледжа, часам ўжо на малодшых курсах губляюць цікавасць да вучобы і ведаў. Магчыма, акрамя прафесійных цяжкасцей, справа ў тым, што моладзь у сучасным грамадстве перастае бачыць канчатковую мэту адукацыі. Нязменным жа застаецца тое, што ў кожнага студэнта заўсёды быў, ёсць і будзе свой асаблівы свет і кожны з іх ва ўсе часы меў патрэбу ва ўдасканаленні і гарманічным развіцці, самаарганізацыі і згодзе з прыродай і самім сабою. Гэтым мэтам і служыць адукацыя.

Спасылаючыся на выдатнага галанскага матэматыка і педагога Ганса Фрэйденталя¹, можна сказаць, што слова "адукацыя" ў некаторым набліжэнні змяшчае тры найважнейшыя складальнікі: 1) адукацыйны працэс, які адбываецца ў сям'і, школе, ўніверсітэце і наогул усюды; 2) адміністрацыйная адукацыйная ўстанова; 3) тэарэтычная дзейнасць, якую называюць даследаваннем адукацыі.

Апошні складальнік адукацыі, у тым ліку і матэматычнай, здаецца найбольш цікавым для ўсіх творча працуючых педагогаў вышэйшай і сярэдняй прафесійнай школы, паколькі даследаванне працэсу навучання, разам са зместам прадмета, з'яўляецца адной з асноўных задач універсітэцкай і прафесійнай адукацыі.

Каб ведаць, як будзе развівацца матэматычнае выкладанне ў будучыні, неабходна прааналізаваць і зразумець, як яно пастаўлена ў цяперашні час. У выніку нядаўна праведзеных рэформ матэматычнай адукацыі і актыўнага увядзення аксіёматычнага метаду, з выкладання зніклі звесткі аб канкрэтных шляхах узнікнення матэматычных паняццяў і тэорый. Гэта быў натуральны працэс, бо нягледзячы на тое, што гістарычна матэматычныя ведаў былі народжаны практычнай неабходнасцю, эвалюцыя, якая прывяла да рэформы выкладання матэматыкі, была ўнутранай эвалюцыяй самой матэматыкі. Па меркаваннях прафесара Маскоўскага ўніверсітэта А.С.Мішчанкі, "адной з прычын, якая штурхала развіццё матэматыкі на шлях усё большай фармалізацыі, з'явілася хуткае пашырэнне прадмета матэматыкі, уключэнне ў сферу матэматычных даследаванняў усё большага ліку практычных задач з розных відаў чалавечай дзейнасці"². Таму стала апраўданай цікавасць да агульных тэарэм, што і прывяло да стварэння некаторага ўніверсальнага метаду ў матэматыцы – аксіёматычнага. Англіійскі матэматык, прафесар Оксфордскага ўніверсітэта і лаўрэат Філдсаўскай прэміі Майкл Ацья, станюча ацэньваючы аксіёматычны метада, папярэджвае, што празмернае захапленне традыцыямі аксіёматычнай эры вядзе да падзелу матэматыкі на цэраг вузкаспецыялізаваных галін, кожная з якіх займаецца выбарам вынікаў са свайго набору аксіём, у той час калі найвялікшую цікавасць уяўляюць менавіта сувязі паміж рознымі раздзеламі матэматыкі³.

Вопыт любога практыкуючага педагога пацвярджае, што працэс навучання мае свае межы, якія залежаць як ад спосабу і майстэрства падачы матэрыялу, так і ад якаснага саставу студэнтаў і ад іх адукацыйных каштоўнасцей у цяперашні час. Выхаванне настаўніка-матэматыка непараўнальна больш складаны працэс, чым выхаванне інжынера або спецыялістаў модных цяпер

прафесій эканаміста, юрыста. Па меркаванні выдатнага матэматыка і бліскачага педагога Б.В.Гнядзенкі, "размова вядзецца не толькі аб глыбіні ведання спецыяльнасці, але і аб уменні мець зносіны з людзьмі, аказваць на іх станоўчы ўплыў, любіць сваю справу і бачыць у ёй свае прызначэнне. Настаўнік павінен умець звяртаць увагу і паважаць не толькі тых вучняў, якія захоплены матэматыкай і атрымліваюць задавальненне ад яе пазнання, але і тых, хто мае іншыя імкненні і жадае толькі паспяхова завяршыць сваю вучобу"⁴.

Спецыфіка матэматычнай навукі для адпаведнага ўзроўню універсітэцкай адукацыі складаецца з разумовага спалучэння лагічнай строгасці і прадметна-змястоўнага аснашчэння абстрактных задач. Увага да матэматычнай логікі ўзрасла ў апошні час перш за ўсё таму, што многія вядомыя праблемы, напрыклад кантынуум-гіпотэза, якія доўга не паддаваліся рашэнню, былі вырашаны зусім незвычайным для матэматыкаў спосабам, а менавіта: была даказана невырашальнасць у рамках існуючай сістэмы аксіём. Нават для студэнтаў, якія звязалі сваю будучыню з акадэмічнай матэматычнай адукацыяй, аб'ектыўная складанасць сучасных матэматычных ведаў становіцца цяжка вырашальнай праблемай. Вобразна кажучы, гэтыя цяжкасці можна параўнаць у пэўным сэнсе з "матэматычным дальтанізмам". А ці можна дапамагчы "дальтоніку" убачыць колер матэматычных ведаў? Практычныя парады па вырашэнню гэтых цяжкасцей змешчаны ў аб'ёмным артыкуле Д.Сэнтылеса пад назвай "Дальтанізм і матэматыка"⁵.

Пры рашэнні гэтай высакароднай задачы трэба памятаць аб такім неабходным у нашым грамадстве прынцыпе сучаснай адукацыі, як гуманізм. Не адхіляючы такіх традыцыйна галоўных каштоўнасцей універсітэцкай адукацыі, як акадэмічныя веды, уваход у прафесію, удзел у навуковых даследаваннях, мы звяртаем увагу на важнасць маральных аспектаў выхавання студэнтаў. Пры існуючым цяпер шырокім разуменні гуманізму амаль усё, што робіцца ў адукацыі – гуманізм. Як тады вычляніць галоўныя параметры гэтага паняцця, калі ўсе канцэпцыі выхавання і адукацыі пачатку 90-х гадоў называюцца гуманістычнымі? На наш погляд, галоўная каштоўнасць педагогічнага гуманізму у звароце да асобнага чалавека, да яго праблем, паколькі вышэйшая мэта выхавання – даць магчымасць асобе з найбольшай паўнатой выразіць сябе.

Дыалектычныя супярэчнасці інтарэсаў грамадства і чалавека адлюстроўваюцца ў адукацыі, якую можна разглядаць як гармонію двух істотна розных працэсаў: сацыялізацыі і індывідуалізацыі асобы. У адным са сваіх апошніх выступленняў вядомы педагог Алех Газман гаварыў, што "паміж грамадствам і асобай падростаючага чалавека на працягу многіх гадоў аказваецца адукацыя, аднак калі яна жадае быць гуманістычнай, то прызначана абараняць не толькі інтарэсы грамадства, але і індывіда". Гуманістычная педагогіка дазваляе адрозніць сацыялізацыю ад індывідуалізацыі, педагогіку неабходнасці ад педагогікі свабоды. "Індывідуалізацыя ў адукацыі ёсць сістэма сродкаў, якая садзейнічае ўсведамленню падростаючым чалавекам свайго адрознення ад іншых: сваёй слабасці і сваёй сілы – фізічнай, інтэлектуальнай, маральнай, творчай. Для чаго? Для духоўнага станаўлення і разумення сябе, для самастойнага і паспяховага руху ў дыферэнцыраванай адукацыі, выбару ўласнага сэнсу жыцця і жыццёвага шляху"⁶.

Гуманізацыю спрабуюць іншы раз падмяніць гуманітарызацыяй адукацыі, не заўважаючы пры гэтым, што можна фармалізаваць і выкладанне дысцыплін грамадска-навуковага цыклу. Гуманізацыя адукацыі ў матэматыцы на ўсіх узроўнях навучання – гэта такое навучанне, для якога галоўнае – асоба студэнта, умацаванне яго духоўнага свету, маральная дасканаласць, наакупленне прафесійных ведаў і ўменняў з развіццём прыродных здольнасцей і асабістых інтарэсаў. Сучаснае гуманістычнае ўяўленне аб чалавеку дапускае разгляд яго і як істоты прыроднай, і як сацыяльнай, і як незалежнай і свабоднай. Таму патрэбна даць студэнтам магчымасць рэалізаваць свае здольнасці ў патрэбных грамадству практычных напрамках сучаснай матэ-

матыкі, паколькі гуманізацыя адукацыі патрэбна не толькі для таго, каб даць студэнтам магчымасць камфортна адчуваць сябе ў ВНУ, але і ў значнай ступені для таго, каб дапамагчы ім самарэалізавацца ў сучасным грамадстве.

Заўважым у сувязі з гэтым, што падзел матэматыкі на дысцыпліны ў пэўнай ступені ўмоўны і выкліканы ў асноўным гістарычнымі або педагагічнымі прычынамі. Напрыклад, да матэматычнага і функцыянальнага аналізу адносяць валявым парадкам даволі разнастайную і неаднастайную па шырыні праблематыку. Аўтарытэтны спецыяліст у вобласці асноў матэматыкі Нікалас Гудмэн у артыкуле "Матэматыка як прыродазнаўчая навука" аспрэчвае распаўсюджаны пункт погляду, што матэматыка істотна адрозніваецца ад прыродазнаўчых навук, паколькі яе аб'екты і метады даследавання незалежны ад вопыту і рэальнасці. Асноўны вывад артыкула заключаны ў тым, што з'яўляючыся часткай агульнай сістэмы навуковых ведаў, сучасная матэматыка не мае патрэбы ні ў філасофскім, ні лагічным абгрунтаванні, бо адзіным доказам яе праўдзівасці і надзейнасці служыць практычная прымяняльнасць⁷.

На працягу больш чым двух стагодзяў у вышэйшых і нават сярэдніх школах культывуецца выкладанне прадметаў і навук, якія вызначаюць прыродазнаўчанавуковае, эканамічнае і грамадскае жыццё, у шкоду прадметам, якія развіваюць эмацыянальную і духоўную сферу асобы. Таму сацыяльна апраўданай задачай лічылася развіццё перш за ўсё інтэлектуальных здольнасцей навучэнцаў і студэнтаў з дамінуючай ролю ў гэтым працэсе матэматычных ведаў амаль на ўсіх узроўнях навучання. Ранейшыя грамадскія ідэалы вычарпалі сябе. А новая ідэалогія і новыя ідэалы, якія аб'ядналі б грамадства, пакуль не выпрацаваны. Таму адна з галоўных задач сённяшняга дня заключаецца ў тым, каб вышэйшая і сярэдняя школы арыентаваліся на маральнае станаўленне асобы навучэнцаў і студэнтаў.

Тут дарэчы ўспомніць беларускага асветніка і патрыёта Вацлава Ластоўскага, які на пытанне "Чаго мы хочам для сваёй Бацькаўшчыны?" адказваў: "Кожны з нас любіць Беларусь і хацеў-бы бачаць яе шчаслівай. А гэта стаецца тады, як усе беларусы будуць сьведамымі сынамі свайго народу, і калі самі беларусы будуць добра гаспадарыць на сваёй зямлі. Дзеля гэтага ня толькі самым трэба любіць Бацькаўшчыну і працаваць для ейнага дабра, але трэба яшчэ навучаць і прыхіляць да гэтага ўсіх беларусаў, з якімі спатыкаешся, будзіць у іх гэтыя высокія пачуцці"⁸.

Новыя матэматычныя спецыяльнасці, звязаныя з рэальнымі патрэбамі грамадства, выклікаюць сур'ёзныя змяненні ў якасці адукацыі, якая ўключае ў сябе, акрамя адпаведных праграм, наяўнасць вучэбных матэрыялаў і ацэнку эфектыўнасці матэматычнай адукацыі. У апошні час змяняецца і традыцыйны погляд на матэматыку. Некаторыя аўтары лічаць, што няма вызначанага падзелу паміж ведамі эмпірычнымі і канцэптуальнымі, як і паміж формай і зместам, калі лічыць, што матэматыка вывучае форму з'яў, а прыродазнаўчыя навукі – іх змест. Розніца не ў аб'екце даследаванняў, а ва ўзроўні абагульнення. Напрыклад, вядомы амерыканскі матэматык, спецыяліст у вобласці функцыянальнага аналізу, Г.-К.Рота, супрацьстаўляючы змястоўную матэматычную ісціну фармальна-лагічнай, схіляецца да сцвярджэння, што нічога няма ў нашай свядомасці, чаго б не было ў акаляючым свеце⁹.

Сучасная матэматыка – гэта навука, якая вывучае схемы мадэляў, абстрагуючыся ад іх канкрэтнага ўвасаблення, паколькі зразумець, глыбока вывучыць і выкарыстоўваць якую-небудзь з'яву прыроды і грамадства магчыма, толькі склаўшы яго якасную мадэль. Прафесар Б.В.Гнядзюха сцвярджае, што "распрацоўка матэматычнай мадэлі – важны этап пазнання, паколькі, калі яна ўжо распрацавана, нам вядома, з якіх прадпасылак мы выводзім вынікі. ...Мадэль у значнай ступені перадвызначае тое, якімі матэматычнымі сродкамі мы павінны карыстацца пры вывучэнні цікавых нам пытанняў. Нярэдка пры гэтым здараецца, што ў матэматыцы неабходных сродкаў вывучання яшчэ няма і іх патрэбна выпрацоўваць занова"¹⁰. Адносна гуманізацыі матэматыч-

най адукацыі заўважым, што адной з галоўных задач сучаснай матэматыкі павінны быць (па прагнозу прафесара Маскоўскага ўніверсітэта, лаўрэата Ленінскай прэміі М.М.Постнікава) усведамленне "гуманітарных" мадэляў і стварэнне іх агульнай тэорыі. Гэта тэорыя, магчыма, будзе не падобная на распрацаваныя ў матэматыцы схемы мадэляў, арыентаваныя на прыродазнаўчыя навукі, і ў значнай ступені не будзе мець выгляду звычайнага фармальнага вылічэння.

Лепш за ўсё веды засвойваюцца, а навуковыя і творчыя здольнасці студэнтаў праяўляюцца ў атмасферы даверу і псіхалагічнага камфорту. Нам уяўляецца асабліва важным не прыніжаць будучых выкладчыкаў і настаўнікаў, студэнтаў педагагічных аддзяленняў універсітэтаў, але ахвяруючы нават узроўнем складанасці базавых матэматычных курсаў, падтрымліваць высокі ўніверсітэцкі ўзровень абавязковых матэматычных ведаў. Гуманізацыя адукацыі немагчыма без звычайных чалавечых зносін і ўключэння ў вучэбны матэрыял інфармацыі, накіраванай на развіццё агульна-чалавечых маральных прынцыпаў. У адпаведнасці з гэтым, дарэчы ўспомніць вядомую прыказку, згодна якой "хто паспявае ў навукі, але адстае ў добрых звычаях, той хутчэй адстае, чым паспявае".

Працэс развіцця сусветнай цывілізацыі пацвярджае, што найвышэйшага развіцця матэрыяльнага і духоўнага жыцця розныя краіны дасягалі ў тыя перыяды, калі дзяржава садзейнічала ўсебаковаму пашырэнню праваў асобы на адукацыю. Асабістая арыентацыя ўключае ў сябе дыферэнцыяцыю або індывідуалізацыю навучання і выхавання, гарантыю і забеспячэнне магчымасці атрымаць адукацыю ў адпаведнасці са сваімі здольнасцямі, інтарэсамі і станам фізічнага здароўя.

Вядомы амерыканскі спецыяліст у галіне чалавечых узаемаадносін і заснавальнік адной з самых эфектыўных сістэм у галіне навучання дарослых Дэйл Карнэгі ў працы "Як перастаць непакоіцца і пачаць жыць" пісаў: "Вы з'яўляецеся чымсці абсалютна новым у гэтым свеце. Радуйцеся гэтаму. Выкарыстоўвайце найлепшым чынам тое, што вам дала прырода. ... Вы павінны быць такімі, якімі вас зрабіў ваш вопыт, ваша асяроддзе і ваша спадчынасць. Што б ні здарылася, вы павінны іграць на сваім маленькім інструменце ў аркестры жыцця"¹¹. Чым у большай ступені дэмакратызуецца грамадства, чым дынамічней яно развіваецца, тым вастрэй і надзённей яго патрэба ў ведах, у інтэлектуальным і культурным развіцці кожнага грамадзяніна.

Сутнасць чалавека складае не толькі інтэлект, але і яго духоўнасць. Без любові да жыцця, да бліжняга, да свету, нарэшце да самага сябе, чалавек страціць сябе. Гэта высакародная любоў і ёсць асноўнае праяўленне маральнасці. Веды без маральнасці – гэта зброя супраць людзей, супраць сябе і супраць прыроды. Пры вызначэнні сучаснага стандарту рэфармавання ўніверсітэцкай адукацыі трэба мець на ўвазе, што чалавек у ідэале можа жыць сваёй прафесіяй толькі тады, калі ён імкнецца спазнаць праз яе самага сябе і тым самым прынесці найвялікшую карысць грамадству.

¹ Гл: Freudenthal H. // Educ. Stud. Math. 1981. Vol.12. №2.

² Мищенко А. С. // Методологические проблемы преподавания математики. М., 1987. С.100.

³ Atiyah M. F. // Bull. London Math. Soc. 1978. Vol.10. №1.

⁴ Гнеденко Б. В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике. М., 1982. С.122.

⁵ Sentilles D. // Probl. Resour. Issues Math. Undergrad. Stud. 1993. Vol.3. №3.

⁶ Газман О. С. // Учительская газета. 1997. 13 мая.

⁷ Goodman N. D. // J. Symb. Log. 1990. Vol.55. №1.

⁸ Ластоўскі В. Што трэба ведаць кожнаму беларусу. Мн., 1991. С.23.

⁹ Rota G. - C. // Math. Sci. 1990. Vol.15. №2.

¹⁰ Гнеденко Б. В. Назв. сач. С.70.

¹¹ Карнеги Д. Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей. Самара, 1995. С.468.